

HUBUNGAN ANTARA TINGGI BADAN, BERAT BADAN, KEKUATAN OTOT PERUT, KEKUATAN OTOT LENGAN, KELENTUKAN PERGELANGAN TANGAN, KEKUATAN OTOT TUNGKAI DAN POWER KAKI TERHADAP HASIL JUMPING SMASH

(Studi pada PB EKA JAYA KREMBUNG)

Ryan Marvinho Augusta

S-1 Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Surabaya,
Ryan.Marvinho@Yahoo.Co.Id

Mochammad Purnomo S.Pd., M.Kes

Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Surabaya

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara tinggi badan berat badan, kekuatan otot perut, kekuatan otot lengan, kelentukan pergelangan tangan, kekuatan otot tungkai dan power terhadap jumping smash, studi pada PB EKA JAYA Krembung. Sampel pada penelitian ini atlet putra usia 11 tahun PB EKA JAYA yang berjumlah 10 atlet.

Metode penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan pendekatan metode deskriptif korelasional. Penelitian deskriptif mempelajari masalah-masalah dalam masyarakat, serta tata yang berlaku dalam masyarakat serta situasi tertentu hubungan, kegiatan-kegiatan, pandangan-pandangan serta proses yang berlangsung dan pengaruh-pengaruh dari suatu fenomena.

Berdasarkan hasil penelitian, hasil korelasi individual tinggi badan adalah 0,802, berat badan adalah 0,813, kekuatan otot perut adalah 0,644, kekuatan otot lengan adalah 0,602, kelentukan pergelangan tangan adalah 0,686, kekuatan otot tungkai adalah 0,865, power adalah 0,7. Dari hasil penghitungan dan pemahaman definisi secara teoritis ditemukan ketidaksesuaian hasil mengenai faktor-faktor yang berpengaruh dalam kemampuan jumping smash. Variabel tinggi badan secara individual memiliki hubungan yang paling tinggi dibandingkan dengan variabel yang lainnya. Namun hasil tersebut cukup membuktikan bahwa tinggi badan diperlukan dalam teknik jumping smash pada bulutangkis.

Kata kunci: *tinggi badan, berat badan, kekuatan otot perut, kekuatan otot lengan, kelentukan pergelangan tangan, kekuatan otot tungkai, power, jumping smash, klub bulutangkis*

Abstract

The purpose of this study is to determine the correlation between height, weight, abdominal muscle strength, muscle power arm, wrist flexibility, leg muscle strength and power towards jumping smash on PB EKA JAYA Krembung. The athletes who were eleven years old on PB EKA JAYA, that was totaled ten athletes.

This research method used a type of quantitative research methods descriptive correlational approach. Governance prevailing in the society, circumstances relationships, activities, views, process and the effects of a phenomenon.

Based on this research, height of individual correlation is 0.802, weight is 0.813, abdominal muscle strength is 0.644, arm muscle strength is 0.602, wrist flexibility is 0.686, leg muscle strength is 0.865 and power is 0.7. From the results of calculation and understanding of the definition theoretically, it is found that there are some factors which can influence the ability of jumping smash. Variable height individually has the highest correlation than other variables. However, the results prove that height is the important factor which is needed in jumping smash on badminton techniques.

Keywords : height, weight, abdominal muscle strength, arm muscle strength, flexibility of hand, leg muscle strength, power, jumping smash, badminton club

PENDAHULUAN

Olahraga bulutangkis meskipun dikenal sebagai olahraga yang dilahirkan di Poona, India, dipopulerkan di Inggris diduga permainan ini masuk melalui orang Eropa yang datang ke Indonesia. Pada awalnya Bulutangkis banyak dimainkan di Jawa dan Sumatera, khususnya Medan yang memiliki lahan perkebunan milik orang asing. Sebelum merdeka banyak klub didirikan dan mereka membuat pertandingan regular antar pemain.

Bulutangkis atau badminton adalah suatu olahraga raket yang dimainkan dua orang (untuk tunggal) atau dua pasang (untuk ganda) yang saling berlawanan. Mirip dengan tenis, bulutangkis bertujuan untuk memukul bola permainan atau shuttlecock melewati jaring agar jatuh di bidang permainan lawan yang sudah ditentukan dan berusaha mencegah lawan melakukan hal yang sama. Bulutangkis dikenal sebagai olahraga yang menggunakan pergelangan tangan. Oleh karena itu benar tidaknya cara

memegang raket akan sangat menentukan kualitas pukulan seseorang (Syahri, 2007:24)

Variable bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah tinggi badan, berat badan, kekuatan otot perut, kekuatan otot lengan, kelentukan pergelangan tangan, kekuatan otot tungkai dan power yang akan dikorelasikan dengan hasil jumping smash pada cabang olahraga bulutangkis. Dalam penelitian ini menggunakan hasil jumping smash pada olahraga bulutangkis sebagai variabel terikat mempunyai dasar dalam permainan bulutangkis. Dengan penelitian ini penulis ingin mengetahui hubungan ketujuh variabel bebas tersebut terhadap satu variabel terikat.

Berdasarkan latar belakang di atas dapat diambil rumusan masalah dalam penelitian ini adalah (1) adakah hubungan tinggi badan terhadap jumping smash?; (2) adakah hubungan berat badan terhadap jumping smash?; (3) adakah hubungan

kekuatan otot perut terhadap jumping smash?; (4) adakah hubungan kekuatan otot lengan terhadap jumping smash?; (5) adakah hubungan kelentukan pergelangan tangan terhadap jumping smash?; (6) adakah hubungan kekuatan otot tungkai terhadap jumping smash?; (7) adakah hubungan power kaki terhadap jumping smash?; (8) manakah hubungan terbesar antara tinggi badan, berat badan, kekuatan otot perut, kekuatan otot lengan, kelentukan pergelangan tangan, kekuatan otot tungkai dan power kaki terhadap jumping smash?

Dari rumusan masalah penelitian yang diangkat mempunyai tujuan sebagai berikut: (1) mengetahui berapa besar hubungan tinggi badan terhadap jumping smash; (2) mengetahui berapa besar hubungan berat badan terhadap jumping

smash; (3) mengetahui berapa besar hubungan kekuatan otot perut terhadap jumping smash; (4) mengetahui berapa besar hubungan kekuatan otot lengan terhadap jumping smash; (5) mengetahui berapa besar hubungan kelentukan pergelangan tangan terhadap jumping smash; (6) mengetahui berapa besar hubungan kekuatan otot tungkai terhadap jumping smash; (7) mengetahui berapa besar hubungan power kaki terhadap jumping smash.

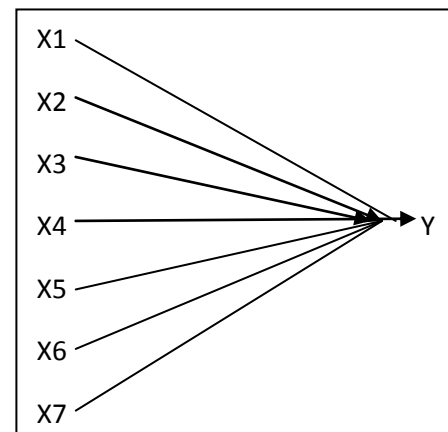
Dalam penelitian ini hanya membahas tentang hubungan tinggi badan, berat badan, kekuatan otot perut, kekuatan otot lengan, kelentukan pergelangan tangan, kekuatan otot tungkai dan power kaki yang akan dikorelasikan dengan hasil jumping smash pada cabang olahraga bulutangkis pada atlet PB EKA JAYA KREMBUNG.

METODE PENELITIAN

Sesuai dengan permasalahan, maka penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan pendekatan metode deskriptif korelasional. Menurut Whitney (1960) dalam Nazir (1983: 63) jenis deskriptif adalah pencarian fakta dengan interpretasi yang tepat. Penelitian deskriptif mempelajari masalah-masalah dalam masyarakat, serta tata cara yang berlaku dalam masyarakat serta situasi tertentu hubungan, kegiatan-kegiatan, sikap-sikap, pandangan-pandangan serta proses yang berlangsung dan pengaruh-pengaruh dari suatu fenomena. Sedangkan menurut Sugiyono (2007: 224) korelasi merupakan angka yang menunjukkan arah dan kuatnya hubungan antar dua variabel atau lebih. Dalam kata lain, perlu ditentukan derajat hubungan antara variabel-variabel. Studi yang membahas tentang derajat hubungan antara variabel-variabel dikenal dengan nama analisis korelasi (Sudjana, 2005: 367).

Penelitian ini dilakukan di GOR PB EKA JAYA kec Krembung pada hari Selasa, 4 Desember 2012, pukul 16.00 – 19.00 dan dibantu oleh: Bayu Sri Widodo.

Subjek dalam penelitian ini adalah atlet bulutangkis PB. Eka Jaya Kecamatan Krembung yang berjumlah 10 terdiri dari atlet putra, pada umur 11 s/d 13 tahun, sampel tersebut atlet pilihan yang rutin dalam mengikuti latihan.



Desain dalam penelitian ini menggunakan dua variabel yakni: (1) variabel bebas dalam penelitian ini adalah tinggi badan, berat badan, kekuatan otot perut, kekuatan otot lengan, kelentukan pergelangan tangan, kekuatan otot tungkai

dan power kaki (X1,X2,X3,X4,X5,X6,X7); dan (2) variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil jumping smash pada cabang olahraga bulutangkis (Y).

Untuk mendapatkan data dalam penelitian ini dilakukan tes dan pengukuran

HASIL

Pada bab ini akan dibahas deskripsi data yang akan disajikan merupakan hasil penelitian yang telah dilakukan pada tes tinggi badan, berat badan, kekuatan otot perut, kekuatan otot lengan, kelentukan pergelangan tangan, kekuatan otot tungkai, power kaki dan *jumping smash*.

Untuk nilai tinggi badan diperoleh dengan menggunakan alat *stadiometer*, Untuk nilai berat badan diperoleh dengan

untuk setiap variabel. Adapun tes yang digunakan untuk penelitian ini adalah: (1) tes tinggi badan; (2) tes berat badan; (3) tes kekuatan otot perut; (4) tes kekuatan otot lengan; (5) tes kelentukan pergelangan tangan; (6) tes kekuatan otot tungkai; (7) tes power kaki; (8) tes *jumping smash*.

menggunakan alat timbangan, Untuk nilai kekuatan otot perut diperoleh dengan menggunakan alat *sit up*, Untuk nilai kekuatan otot lengan diperoleh dengan menggunakan alat *push up*, Untuk nilai kelentukan pergelangan tangan diperoleh dengan menggunakan alat *goniometer*, Untuk nilai kekuatan otot tungkai diperoleh dengan menggunakan alat *leg dynamometer*, Untuk nilai *power* kaki diperoleh dengan menggunakan alat *vertical jump*.

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Tinggi_Badan_X1	10	123	143	131.40	7.074
Berat_Badan_X2	10	20	40	28.70	6.897
Kekuatan_Otot_Perut_X3	10	27	36	32.40	2.914
Kekuatan_Otot_Lengan_X4	10	20	28	24.70	2.452
Kelentukan_Pergelangan_Tangan_X5	10	72	85	77.60	4.351
Kekuatan_Otot_Tungkai_X6	10	33	54	41.20	7.193
Power_X7	10	393.93	1278.57	693.3990	306.26362
Tes_Kemampuan_Jumping_Smash_Y	10	15	22	18.10	2.283
Valid N (listwise)	10				

Berdasarkan tabel 4.1 diatas ini diperoleh bahwa: untuk data hasil tes tinggi badan (X1) ke-10 atlet bulutangkis PB. Eka Jaya Krembung yang diukur dengan alat ukur timbangan diperoleh rata-rata sebesar 131,4 , simpangan baku sebesar 416,12 ,

Berdasarkan tabel 4.1 diatas ini diperoleh bahwa: untuk data hasil tes berat badan (X2) ke-10 atlet bulutangkis PB. Eka Jaya Krembung yang diukur dengan alat ukur timbangan diperoleh rata-rata sebesar 28,7 , simpangan baku sebesar 6,896 , nilai minimal sebesar 20 dan maksimal sebesar 40 dari 10 data.

Berdasarkan tabel 4.1 diatas ini diperoleh bahwa: untuk data hasil tes kekuatan otot perut (X3) ke-10 atlet bulutangkis PB. Eka Jaya Krembung yang diukur dengan alat ukur *sit up* diperoleh rata-rata sebesar 32,4 , simpangan baku sebesar 2,913 , nilai minimal sebesar 27 dan maksimal sebesar 36 dari 10 data.

Berdasarkan tabel 4.1 diatas ini diperoleh bahwa: untuk data hasil tes kekuatan otot lengan (X4) ke-10 atlet bulutangkis PB. Eka Jaya Krembung yang diukur dengan alat ukur *push up* diperoleh rata-rata sebesar 24,7 , simpangan baku sebesar 2,452 , nilai minimal sebesar 20 dan maksimal sebesar 28 dari 10 data.

Berdasarkan tabel 4.1 diatas ini diperoleh bahwa: untuk data hasil tes kelentukan pergelangan tangan (X5) ke-10 atlet bulutangkis PB. Eka Jaya Krembung yang diukur dengan alat ukur *goniometer* diperoleh rata-rata sebesar 77,6 , simpangan baku sebesar 4,350 , nilai minimal sebesar 72 dan maksimal sebesar 85 dari 10 data.

Berdasarkan tabel 4.1 diatas ini diperoleh bahwa: untuk data hasil tes kekuatan otot tungkai (X6) ke-10 atlet bulutangkis PB. Eka Jaya Krembung yang diukur dengan alat ukur *leg dynamometer* diperoleh rata-rata sebesar 41,2 , simpangan baku sebesar 7,193 , nilai minimal sebesar 33 dan maksimal sebesar 54 dari 10 data.

Berdasarkan tabel 4.1 diatas ini diperoleh bahwa: untuk data hasil tes *power* kaki (X7) ke-10 atlet bulutangkis PB. Eka Jaya Krembung yang diukur dengan alat ukur *vertical jump* diperoleh rata-rata sebesar 693,4 , simpangan baku sebesar 306,26 , nilai minimal sebesar 393,9 dan maksimal sebesar 1279 dari 10 data.

Berdasarkan tabel 4.1 diatas ini diperoleh bahwa: untuk data hasil tes *jumping smash* (Y) ke-10 atlet bulutangkis PB. Eka Jaya Krembung yang diukur dengan alat ukur timbangan diperoleh rata-rata sebesar 18,1 , simpangan baku sebesar

2,282 , nilai minimal sebesar 15 dan maksimal sebesar 22 dari 10 data.

PEMBAHASAN

Pembahasan ini akan membahas penguraian hasil penelitian tentang kontribusi variabel tinggi badan, berat badan, kekuatan otot perut, kekuatan otot lengan, kelentukan pergelangan tangan, kekuatan otot tungkai, *power* baik secara individu maupun secara bersama-sama terhadap kemampuan *jumping smash* pada permainan bulutangkis. Salah satu teknik dasar yang harus dimiliki oleh seorang pemain bulutangkis adalah teknik pukulan, terutama dalam hal ini adalah pukulan *jumping smash*. Seperti yang kita ketahui bahwa pukulan *jumping smash* adalah jenis pukulan yang dilakukan sambil melompat dan juga merupakan teknik pukulan dalam menyerang terhadap lawan. Oleh karena itu agar pemain dapat menghasilkan pukulan yang bisa membuat lawan kewalahan pemain perlu mengarahkan segala kemampuan nya, baik kekuatan, tinggi lompatan dan kelenturan. Beberapa hal yang berkaitan dengan kemampuan pukulan *jumping smash* dalam permainan bulutangkis diantaranya adalah faktor kekuatan yang meliputi: kekuatan otot tungkai, kekuatan otot perut dan kekuatan otot lengan. Selain itu faktor kelentukan pergelangan tangan dan tinggi lompatan juga merupakan komponen fisik yang mempunyai kaitan erat dengan kemampuan pukulan *jumping smash*. Faktor-faktor tersebut sangat berkaitan antara satu dengan yang lainnya, artinya gerakan *jumping smash* merupakan bentuk koordinasi yang utuh dari beberapa komponen fisik tersebut.

Sesuai dengan tujuan penelitian dan hasil penelitian tentang hubungan antara tinggi badan, berat badan, kekuatan otot perut, kekuatan otot lengan, kelentukan pergelangan tangan, kekuatan otot tungkai, *power* terhadap kemampuan *jumping smash* pada permainan bulutangkis. Dapat diketahui baik secara individual maupun secara serentak, diketahui bahwa tinggi

badan sebesar 64,3%, kemudian secara berturut-turut di ikuti masing-masing yaitu berat badan sebesar 66%, kekuatan otot perut sebesar 41,4%, kekuatan otot lengan sebesar 7,1%, kelentukan pergelangan tangan sebesar 47%, kekuatan otot tungkai sebesar 33,5%, power kaki sebesar 49%. Hasil tersebut membuktikan bahwa ketujuh variabel tersebut mempunyai hubungan terhadap kemampuan jumping smash bulutangkis.

Variabel tinggi badan (X1) memiliki hubungan yang signifikan terhadap variabel jumping smash. Dalam permainan bulutangkis khususnya dalam melakukan jumping smash, tinggi badan yang ideal sangat diperlukan untuk dapat melakukan *jumping smash* dengan baik (dikutip dari skripsi Gesit Vanda Siantoro, 1999). Oleh karena itu, agar pemain bulutangkis dapat melakukan jumping smash dengan benar, diperlukan tinggi badan yang ideal. Dalam penelitian ini nilai dari koefisien korelasi antara variabel tinggi badan dan jumping smash memiliki hubungan yang signifikan. Ini berarti bahwa semakin besar nilai tinggi badan, maka akan semakin besar dapat melakukan jumping smash dengan baik.

Berat badan (X2) mempunyai peranan penting dalam keberhasilan melakukan pukulan jumping smash bulutangkis. Karena dengan berat badan yang ideal dapat memberikan kelincahan pada saat melakukan jumping smash bulutangkis (Cipto Surono dalam Mabella 2000:10). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian bahwa faktor berat badan secara individu varians yang terjadi pada variabel *jumping smash* mempunyai hubungan.

Variabel kekuatan otot perut (X3) memiliki hubungan yang signifikan terhadap variabel *jumping smash*. Kekuatan otot perut merupakan pusat kekuatan dari komponen kekuatan otot yang lain (sajoto, 1988:66). Dalam permainan bulutangkis khususnya dalam melakukan *jumping smash*, kekuatan otot perut sangat diperlukan untuk dapat melakukan jumping smash dengan baik.

Oleh karena itu, agar pemain bulutangkis dapat melakukan jumping smash dengan benar, diperlukan kekuatan otot perut yang baik agar sebagai penunjang kekuatan otot tangan untuk menghasilkan pukulan seperti yang diharapkan. Dalam penelitian ini nilai dari koefisien korelasi antara variabel kekuatan otot perut dan jumping smash memiliki hubungan yang signifikan. Ini berarti bahwa semakin besar nilai kekuatan otot perut, maka akan semakin besar dapat melakukan *jumping smash* dengan baik.

Kekuatan otot lengan (X4) adalah kemampuan dari otot lengan untuk membangkitkan tegangan terhadap suatu tahanan, atau suatu kemampuan otot lengan untuk menerima beban dalam waktu kerja tertentu (Sajoto, 1995:8). Untuk dapat melakukan pukulan jumping smash bulutangkis dengan keras dan cepat, maka dibutuhkan suatu tenaga dan kekuatan dari otot lengan yang baik. Namun dalam hal ini kekuatan otot lengan memiliki hubungan yang signifikan terhadap variabel jumping smash. Namun memiliki nilai positif, hal ini berarti bahwa semakin baik tingkat kekuatan otot lengan seorang pemain, maka semakin besar kesempatan melakukan jumping smash dengan baik.

Variabel kelentukan pergelangan tangan (X5) memiliki hubungan yang signifikan terhadap variabel *jumping smash*. Kelentukan pergelangan tangan adalah keefektifan otot pergelangan tangan dalam menyesuaikan diri untuk segala aktifitas (sajoto, 1998:58). Dalam permainan bulutangkis khususnya dalam melakukan jumping smash, kelentukan pergelangan tangan yang bagus sangat diperlukan untuk dapat melakukan jumping smash dengan baik. Oleh karena itu, agar pemain bulutangkis dapat melakukan jumping smash dengan benar, diperlukan kelentukan tangan yang bagus dengan berbagai macam gerak dalam bermain. Dalam penelitian ini nilai dari koefisien korelasi antara variabel kelentukan pergelangan tangan dan jumping smash memiliki hubungan yang signifikan. Ini berarti bahwa semakin besar nilai

kelentukan pergelangan tangan, maka akan semakin besar dapat melakukan *jumping smash* dengan baik.

Variabel kekuatan otot tungkai (X6) tidak memiliki hubungan yang signifikan terhadap variabel *jumping smash*. Dalam permainan bulutangkis khususnya dalam melakukan *jumping smash*, kekuatan otot tungkai yang bagus sangat diperlukan untuk dapat melakukan *jumping smash* dengan baik (Suharno HP, 1985:25). Oleh karena itu, agar pemain bulutangkis dapat melakukan *jumping smash* dengan benar, diperlukan kekuatan otot tungkai yang bagus karena dapat memberikan keseimbangan tubuh pada saat melakukan *jumping smash* bulutangkis. Dalam penelitian ini nilai dari koefisien korelasi antara variabel kekuatan otot tungkai dan *jumping smash* memiliki hubungan yang signifikan. Namun bernilai positif. Ini berarti bahwa semakin besar nilai kekuatan otot tungkai, maka akan semakin besar dapat melakukan *jumping smash* dengan baik.

Variabel power kaki atau daya ledak (X7) memiliki hubungan yang signifikan terhadap variabel *jumping smash*. Dalam permainan bulutangkis khususnya dalam melakukan *jumping smash*, memiliki power kaki yang bagus sangat diperlukan untuk dapat melakukan *jumping smash* dengan baik (Harsono, 1988:200). Oleh karena itu, agar pemain bulutangkis dapat melakukan *jumping smash* dengan benar, diperlukan kemampuan power yang bagus. Dalam penelitian ini nilai dari koefisien korelasi antara variabel power dan *jumping smash* memiliki hubungan yang signifikan. Ini berarti bahwa semakin besar nilai power kaki, maka akan semakin besar dapat melakukan *jumping smash* dengan baik.

Dari hasil penghitungan dan pemahaman definisi secara teoritis ditemukan ketidaksesuaian hasil mengenai faktor-faktor yang berpengaruh dalam kemampuan *jumping smash*. Variabel tinggi badan secara individual memiliki hubungan yang paling tinggi dibandingkan dengan variabel yang lainnya. Namun hasil tersebut

cukup membuktikan bahwa tinggi badan diperlukan dalam teknik *jumping smash* pada bulutangkis.

PENUTUP

Dalam bab ini, penulis mengemukakan simpulan dan saran yang dihasilkan dari penelitian ini.

Simpulan

Berdasarkan penghitungan korelasi dari variabel-variabel bebas dan terikat didapatkan hasil sebagai berikut : (1) besar hubungan tinggi badan terhadap *jumping smash* adalah 64,3%; (2) besar hubungan berat badan terhadap *jumping smash* adalah 66%; (3) besar hubungan kekuatan otot perut terhadap *jumping smash* adalah 41,4%; (4) besar hubungan kekuatan otot lengan terhadap *jumping smash* adalah 36,2%; (5) besar hubungan kelentukan pergelangan tangan terhadap *jumping smash* adalah 47%; (6) besar hubungan kekuatan otot tungkai terhadap *jumping smash* adalah 74,8%; (7) besar hubungan power kaki terhadap *jumping smash* adalah 49%; (8) variabel kekuatan otot tungkai mempunyai hubungan paling besar yakni 74,8% terhadap *jumping smash* pada PB EKA JAYA.

Saran

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa variabel berat badan memberikan hubungan yang terbesar terhadap hasil pukulan *jumping smash*, maka dari itu perlu di berikan perhatian khusus tentang pola makan agar berat badan tetap terjaga dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Hadi, Sutirno. 2000. *Statistik*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta

Harsono.1998. *Choaching dan Aspek-Aspek Psikologi dalam Choaching* : Jakarta.

Hazim, M. 2009. *Kontribusi Kekuatan otot tungkai, Kekuatan otot lengan, Tinggi lompatan, dan Kecepatan Reaksi Terhadap Pukulan Jumping Smash, Skripsi Yang Tidak Dipublikasikan. Surabaya : UNESA University Press* 8

Kemenegpora RI.2005. *Panduan Penetapan Dan Parameter Tes Pada Pusat Pendidikan dan Sekolah Khusus Olahraga*

Lukman .1993. *Kinesiologi (Sistem tubuh yang melibatkan dalam gerak): Jakarta*

Martini, 2007. *Prosedur dan Prinsip-prinsip Statistika. Surabaya: Unesa University Press..*

Nurhasan. (1986) *Tes dan Pengukuran. Materi Pokok, Modul 1-3 Depdikbud Jakarta Unioversitas Terbuka.*

PB.PBSI.2001-2005. *Pedoman Praktis Bermain Bulutangkis.Jakarta*

Pool, J (2007) *Belajar Bulutangkis. Bandung :Pioner*

Sajoto, M. 1988. *Pembinaan Kondisi Fisik dalam Olahraga*

Sajoto, Mochammad. (1998) *Peningkatan dan Pembinaan Kondisi Fisik Dalam Olahraga. Jakarta: Depdikbud*

Sudjana, 1992. *Statistik. Bandung: Tarsito*

Tim penyusun. 2006. *Panduan Penulisan Dan Penilaian Skripsi. Surabaya: UNESA*